



Az akcelerált rehabilitációs protokoll speciális szövődménye keresztszalagpótlás után



Török László dr.¹, Varga Endre dr.², Török Katalin³

¹SZTE Sportorvostani Tanszék, Szeged, ²SZTE Traumatológiai Klinika, Szeged, ³Testnevelési Egyetem, Budapest

Levelezési cím:

Dr. Török László, 6725 Szeged, Semmelweis utca 6.

e-mail: tolkaa.sze@gmail.com

Az akcelerált rehabilitációs protokoll elterjedésével keresztszalagpótlást követően a sporthoz való visszatérés (return to play, RTP) ideje egyre csökken. Ugyanakkor egyre több szerző hívja fel a figyelmet egy olyan speciális szövődményre, amely jelentősen befolyásolhatja a későbbi sportkarriert. Ez az egyébként jól beépülő keresztszalaggraft jelentős megnyúlása. A szerzők a saját beteganyagukat áttekintve vizsgálják e szövődmény előfordulását és lehetséges megoldásait.

Kulcsszavak: akcelerált rehabilitációs protokoll, keresztszalagpótlás, sporthoz való visszatérés (RTP), graftmegnyúlás

Bevezetés

Az első keresztszalag sérülése nagyon sok sportágban sokáig az egyik leggyakoribb, a további sportkarriert veszélyeztető sérülés volt. A kilencvenes évektől kezdve világszerte elterjedő műtéti megoldások, elsősorban a patellaín, majd a hamstring inak felhasználásával történő pótlások, olyan jó eredményeket hoztak, hogy a probléma megoldódni látszott.

A biológiai beépülés, így a teljes gyógyulás azonban olyan hosszúnak bizonyult (kb. 1 év), hogy elsősorban a versenysportban érdekeltknél egy teljes szezonnyi kieséssel kellett számolni. Így folyamatos igény mutatkozott olyan módszerek kifejlesztésére, amelyek az RTP idejét lecsökkentik.

Alapvetően két irányzat alakult ki. Az egyik a szintetikus-szemiszintetikus graftok kifejlesztését tűzte ki célul (pl. LARS), (8), a másik a posztoperatív rehabilitációs módszerek fejlesztésétől várta az áttörést (10).

Jelenleg megállapítható, hogy az átmeneti részsikerektől eltekintve nem áll ren-

delkezésre olyan szintetikus graft, amelyet sportolóknál hosszú távú eredményességgel használhatnánk. Ugyanakkor az akcelerált rehabilitációs elvek és az úgynevezett „közlekedésilampa-konceptió” (zöldlámpa-szabály) (10) elterjedésével ma már nem ritka a féléves RTP.

Ezzel párhuzamosan azonban olyan szövődmény relatíve gyakori felbukkanását lehetett észlelni, amely ilyen lefolyásban korábban igen ritka volt: a graft másodlagos megnyúlását.

Egy keresztszalaggraft elégtelenségének számos oka lehet. Eleve túl vékony, beültetés kapcsán megsérülő vagy rosszul pozicionált szalag esetében már a korai időszakban detektálható a szagittális instabilitás. Kezdetben jól tartó, jól funkcionáló pótlásnál kifejezett rásérülés, makrotrauma után szintén kialakulhat

graftelégtelenség. Olyan lefolyást azonban, amikor a korai, illetve középidős stádiumokban még teljes a funkció, és az instabilitás megfogható trauma nélkül, fokozatosan alakul ki, elsősorban az akcelerált rehabilitációs protokoll elterjedése és a zöldlámpa-szabály bevezetése óta tapasztalunk (1. táblázat) (2, 4, 5).

Anyag és módszer

2010 és 2017 között az SZTE Traumatológiai Klinikáján 326 keresztszalagpótló műtét történt, több mint 80%-ban BTB-graft

1. táblázat: A sikertelen keresztszalagpótlás leggyakoribb tényezői

Az instabilitás okai

Graft probléma

Fixációs hiba

Pozicionálási hiba

Beépülési probléma (biológiai okok, infekció)

Mechanikai túlterhelés

➤ akut (rásérülés)

➤ krónikus (túlterhelés) → túlhajtott rehabilitáció

felhasználásával. 54 esetben a megfelelő kritériumok alapján engedélyeztük a versenysporthoz való visszatérést fél év után. Ezek közül 1 éves kontrollon 8 esetben észleltünk úgy jelentősebb, 6 mm-t meghaladó (KT 2000) instabilitást, hogy a fél-éves vizsgálatkor ennek előjele nem volt, és a betegek kifejezett rászérülésről nem számoltak be (1. ábra). Közös jellemző még, hogy minden esetben jól beépült, jól pozícionált, csak lazább graftot tudtunk MR-el igazolni (2. ábra). 3 sportoló nem kért újabb beavatkozást, 5 esetben azonban az állapot annyira zavarta a beteget, hogy újabb műtét mellett döntöttünk. 4 esetben sikerült graftmegtartó eljárást alkalmazni, amíg egyéni technikai probléma miatt graftcsere történt hamstring ín felhasználásával.

A graftmegtartó eljárás lényege: a disztális csavar eltávolítása után 9 mm-es koronafúróval liberalizáljuk a disztális véget, majd megfeszítés után interferenciacsavarral újra rögzítjük (3. ábra).

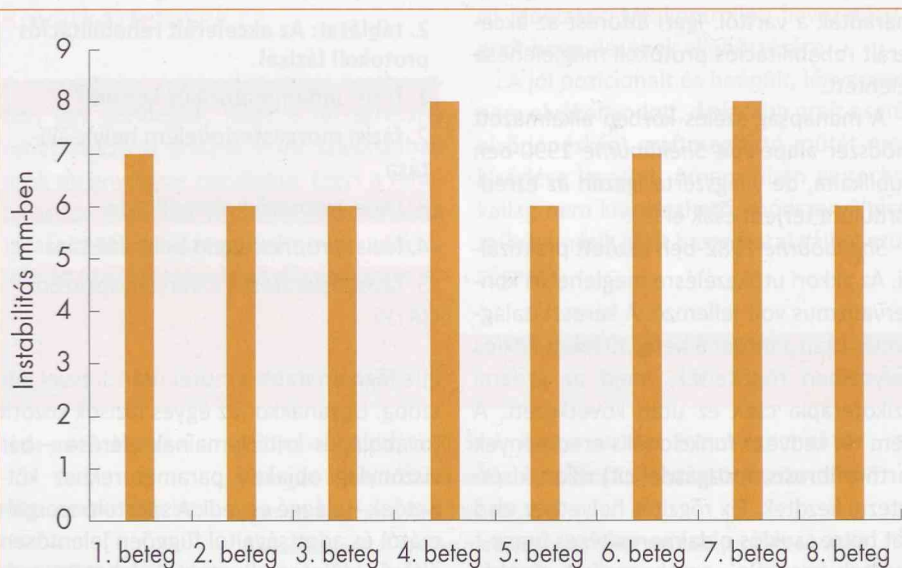
Eredmények

A reoperált esetekben valamennyien szövődménymentesen gyógyultak, instabilitásos tünetek nem léptek fel. Az 1 éves kontrollon KT 2000 artrométerrel vizsgálva a szagittális lazaság egyiküknél sem haladta meg a 3 mm-t. Sportpályafutásukat valamennyien folytatni tudták.

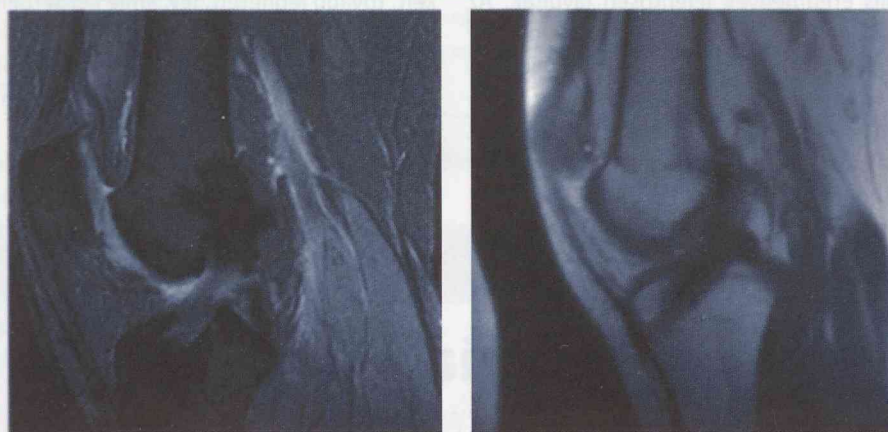
Az a 3 páciens, aki nem kérte az ismételt beavatkozást, abbahagyta a versenysportot.

Megbeszélés

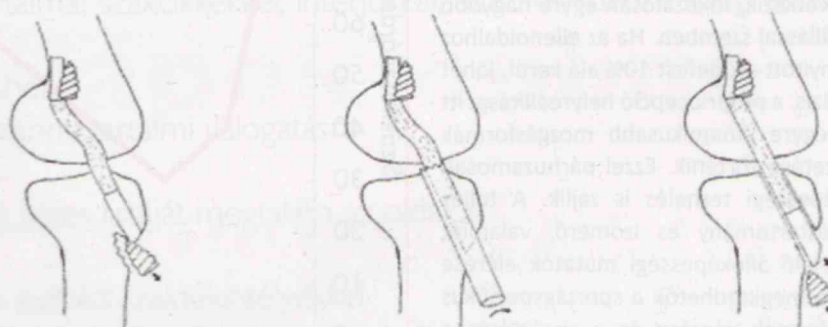
Egy beavatkozás tartós sikerességének egyik alapfeltétele a technikailag korrekt műtét. A funkcionális végeredményhez azonban szükség van a megfelelő rehabilitációra is. Különösen igaz ez a keresztszalagpótló műtétek esetében. Bár a keresztszalagpótlások világviszonylatban a kilencvenes évektől váltak rutinműtétté, a manapság leginkább alkalmazott két műtéti technikát – a BTB-t (Jones, 1963), (6), illetve a hamstring graft használatát (Lipscomb, 1982) (7) – már viszonylag régen kidolgozták. Kezdetben a rehabilitációs protokollok visszafogott, óvatos módszereket alkalmaztak a graft védelme érdekében, így a funkcionális eredmények sokáig el-



1. ábra: A problémás páciensek instabilitási adatai az 1 éves kontrollon



2. ábra: Korábban stabil, 1 éves kontrollon instabilitást mutató páciensek MR-képe



3. ábra: Graftmegtartó műtét koronafúró használatával

maradtak a várttól. Igazi áttörést az akcelerált rehabilitációs protokoll megjelenése jelentett.

A manapság széles körben alkalmazott módszer alapelveit *Shellbourne* 1990-ben publikálta, de világszerte igazán az ezredfordulóra terjedt csak el (9).

Shellbourne 1982-ben kezdett praktizálni. Az akkori utókezelésre meglehetősen konzervativizmus volt jellemző. A keresztszalag-pótlás után a térdet 6 hétig 30 fokos flexiós helyzetben rögzítették, majd az érdemi fizioterápia csak ez után következett. A nem túl kedvező funkcionális eredmények (arthrofibrosis, mozgásdeficit) miatt kísérletezni kezdtek. Fix rögzítés helyett az első hat hétre csuklós oldalmerevítéses brace-t kezdtek használni, amely mellett mankóval részterheléssel korán mobilizálták a betegeket, majd a 80-as éves közepén bevezették a korai CPM-kezelést. A funkcionális eredmények jelentősen javultak. Az évtized végén végeztek egy nagy felmérést a beteg-compliance vonatkozásban, és ekkor megdöbbentő eredményekre jutottak. A legjobb funkcionális eredményeket azok a renitens betegek produkálták, akik otthonukban az utasítás ellenére hamar elhagyták a brace-t és a mankót! Ez inspirálta az új, funkcionális szemléletű rehabilitációs protokoll kidolgozását.

Ennek röviden a lényege: a műtét napján megkezdett passzív mozgítás, fájdalomhatárig, de törekedve a teljes extenzióra, lokális hűtés, tonizáló izomtorna. A fájdalom és a duzzanat megszűnése után (néhány nap) a teljes mozgástartomány helyreállítása a cél (fő hangsúly az extenzió van, ugyanis a testsúlyterhelés csak ennek elérése után jöhet). Ez néhány hét általában. Utána az izomerő visszaszerzése következik, fokozatosan egyre nagyobb ellenállással szemben. Ha az ellenoldalhoz viszonyított erődeficit 10% alá kerül, jöhet a 4. fázis, a propriocepció helyreállítása. Itt már egyre dinamikusabb mozgásformák bevezetése történik. Ezzel párhuzamosan állóképességi terhelés is zajlik. A teljes mozgástartomány és izomerő, valamint megfelelő állóképességi mutatók elérése esetén megkezdhetők a sportágspecifikus edzésformák végzése és a visszatérés a versenysporthoz (2. táblázat).

Az eredeti protokollnál figyelembe vették a graft állatkísérletekből megismert biológiai beépülési idejét, így az RTP ele-

2. táblázat: Az akcelerált rehabilitációs protokoll fázisai

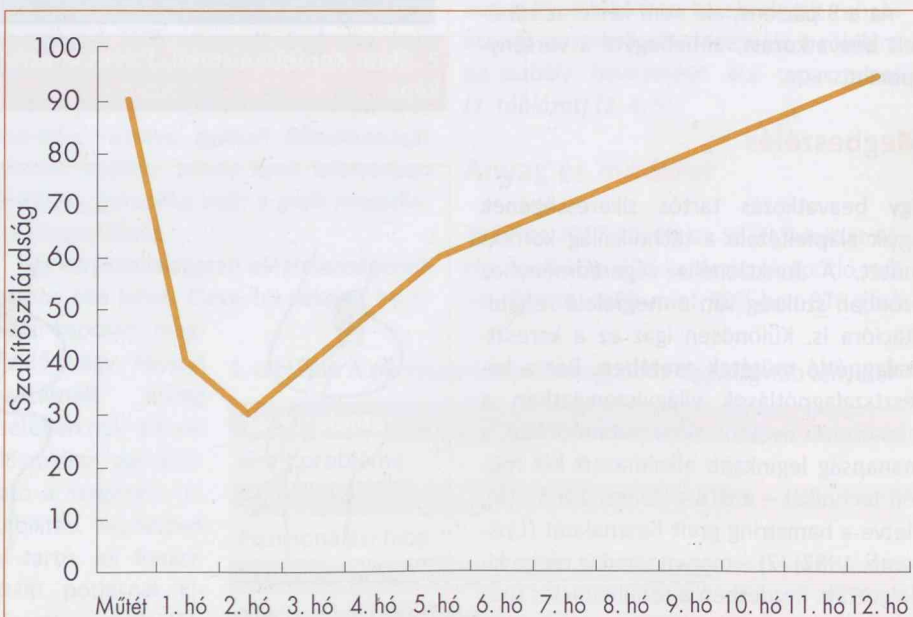
1. fázis: inflammatorikus kontroll
2. fázis: mozgásterjedlem helyreállítása
3. fázis: izomerő helyreállítása
4. fázis: propriocepció helyreállítása
5. fázis: visszatérés a versenysporthoz (RTP)

inte leghamarabb a műtét után 1 évvel jött szóba. Ugyanakkor az egyes fázisok közötti továbblépés kritériumainak elérése – bár viszonylag objektív paraméterekhez köthetőek – eléggé egyedi. A sportoló szorgalmától és adottságaitól függően jelentősen eltérő időintervallumokkal lehetett számolni. A zöldlámpa-szabály bevezetése individualizálta az egyes fázisok hosszát. Ha a páciens elérte az adott periódus célértékeit, tovább léphetett. Így, amíg kezdetben az átlag RTP kb. 1 év volt, az utóbbi években ez már fél év körüli módosult, sőt az utóbbi időben hallani 4-5 hónap utáni visszatérésről is a versenysporthoz.

A biológiai folyamatok ugyanakkor meglehetősen makacsak. *Arnotzky* állatkísérletei, amelyeket azóta többen is megerősítettek igazolták, hogy a graft, átültetése után kezdetben, jelentős degeneráción megy keresztül (1, 3). A mélypont a 6-8. hét körül van, amikor a szakítószilárdság

sága az eredeti harmada. Ezt követően egy viszonylag gyors remodelláció indul, amely a 6. hónapig meredeken emelkedik, utána a görbe lelapul, de a teljes graftérés mintegy 12 hónapot vesz igénybe (4. ábra). Ez azért fontos, mert mint látható, féléves korban a graftok még mint csak 65-70%-osak. Bár a funkcionális utókezelés ekkorra már kiváló izomkontrollt érhet el, a biológiai folyamatokat alapvetően nem változtatja meg. Így egy még éretlen graft kaphat csúcsterhelést.

A szegedi Traumatológiai Klinika rehabilitációs gyakorlatában a 90-es évek közepéig még meglehetősen konzervatívak voltunk. Aztán a szakirodalmi ajánlásoknak megfelelően elindult a funkcionális szemlélet, eleinte kissé visszafogottabban, majd az ezredforduló után már gyakorlatilag az akcelerált rehabilitációs protokollnak megfelelően. A versenysporthoz való visszatérés engedélyezésénél azonban sokáig visszafogottak voltunk, a kiváló féléves funkcionális eredmények esetén is megmaradtunk az 1 éves engedélyezésnél. A sportolói nyomás (és a világszerte tapasztalható tendenciák) miatt végül is mintegy 8 éve kezdtük meg az egyéni elbíráláson alapuló engedélyezést, így egyre több sportolónál került sor fél év után az RTP megadására. Ezzel párhuzamosan jó néhány esetben észleltük olyan keresztszalag-elégtelenség kialakul-



4. ábra: A graft beépülésének időbeni lefolyása

lását, amelyet egyértelműen a túl korai terhelés rovására lehetett írni. Bár ezek nagy részét az eredeti graft megtartásával sikerült orvosolni, az ismételt műtét annak minden kockázatával, valamint az így létrejött plusz kiesési idő megfontolásra készítetett minket az akcelerált rehabilitációs protokoll túlzásba vitt használatával kapcsolatosan.

Következtetések

A nemzetközi szakirodalommal összhangban úgy gondoljuk, hogy a túl agresszív rehabilitáció a graftok érési szakaszában azok megnyúlását okozhatja. Ezért a rehabilitációs protokoll körültekintő használata javasolt, főleg hipermotivált fiatal sportolónknál. Megfontolandó esetleges rutinsze-

rű időszakos MR-kontrollok bevezetése a graft beépülésének ellenőrzésére.

A jól pozicionált és beépült, lényegesen nem elvékonyodott, de lazább graft esetén első lépésként graftmegtartó műtét megkísérlése javasolt. Amennyiben ez technikailag nem kivitelezhető, módszerváltásos műtét (másik graft használata) válhat szükségessé.

Irodalom

1. Arnoczky SP. Biology of ACL reconstruction: what happens to the graft? Instr. Course Lect 1996;45(5):229–33.
2. Arnold MP, et al. The remains of anterior cruciate ligament graft tension after cyclic knee motion. Am J. Sports Med. 2005;33(4):536–42.
3. Clancy WG, et al. Anterior and posterior cruciate ligament reconstruction in rhesus monkeys. J. Bone Joint Surg Am 1981;63(8):1270–84.
4. Harner CD, et al. Evaluation and treatment of recurrent instability after ACL reconstruction. Instr. Course Lect. 2001;50(1):463–74.
5. Hosseini, et al. Tunnel position and graft orientation in failed anterior cruciate ligament reconstruction: a clinical and imaging analysis. Int Orthop. 2012;36(4):845–52.
6. Jones KG. Reconstruction of the anterior cruciate ligament. A technique using the central third part of the patellar ligament. J Bone Joint Surg Am. 1963;45:925–32.
7. Lipscomb AB, Johnston RK, Snyder RB, et al. Evaluation of hamstring strength following use of semitendinosus and gracilis tendons to reconstruct the anterior cruciate ligament. Am J Sports Med. 1982;10(6):340–2.
8. Machotka Z, et al. Anterior cruciate ligament repair with LARS (ligament advanced reinforcement system): a systematic review Sports Med Arthrosc Rehabil Ther Technol. 2010; 2: 29.
9. Shelbourne KD, Nitz P. Accelerated rehabilitation after anterior cruciate ligament reconstruction. Am J Sports Med 1990; 18(3): 292–299.
10. Tsapralis K. Criterion based rehabilitation: the traffic light concept. Football medicine strategies for joint and ligament injuries. Calzetti Mariucci Editore, Torgiano 2014, 196–197.



orvosi lapok online

**MAGYARORSZÁG LEGNAGYOBB
ORVOSI SZAKPORTÁLJA**

- több ezer szakcikket tartalmaz
- folyamatosan bővül szakmai tartalma: szakcikkekkel, interjúkkal, hazai és külföldi kongresszusi beszámolókkal
- többféle kategória szerint kereshet
- lehetősége van szakterületek szerinti tartalmi válogatásra
- online szerezhethet kreditpontot
- a kreditpontoszerző tanfolyamok teljes listáját megtalálja az oldalon
- heti szakmai hírlevelet kap
- videointerjúkat láthat belföldi és külföldi szaktekintélyekkel
- videotudósításokat nézhet belföldi és külföldi kongresszusokról
- interaktív szakmai játékok, szavazás résztvevője lehet

Látogasson el Magyarország legnagyobb orvosi szakportáljára!